

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 2 4 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 3 2 4 4]

出 願 人 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0350297

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133
G09G 3/36

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 古越 靖武

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 小林 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 西戸 正典

【特許出願人】

【識別番号】 302036002

【氏名又は名称】 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092174

【弁理士】

【氏名又は名称】 平戸 哲夫

【電話番号】 03-3374-7129

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030993

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 液晶表示装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

垂直配向型の液晶表示領域を有する液晶表示装置であって、
前記液晶表示領域の駆動時に、画面の所定領域を黒表示させることができる黒表示制御部を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記黒表示制御部は、一定期間毎に、1 又は連続数フレーム期間、画面全域を黒表示させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記黒表示制御部は、一定期間毎に、垂直方向に分割された複数の画面領域を順に選択して、1 フレーム期間又は連続数フレーム期間、黒表示させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記黒表示制御部は、一定期間毎に、水平方向に分割された複数の画面領域を順に選択して、1 フレーム期間又は連続数フレーム期間、黒表示させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記黒表示制御部は、黒表示を行う期間、黒表示させる画面領域に対応して設けられている光源を消灯させるための信号をバックライトの電源部に与えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、垂直配向型の液晶表示領域を備える液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 8 は従来の液晶表示装置の一例の要部を示す概略的構成図である（例えば、

特許文献1参照)。図8中、1は薄膜トランジスタ(TFT)をスイッチング素子として用いたアクティブマトリックス型のカラー液晶表示パネルであり、垂直配向モードで動作するもの、2はカラー液晶表示パネル1の光源をなすバックライト、3はバックライト2の電源をなすインバータである。

【0003】

4はカラー液晶表示パネル1に形成されているデータ線にRGB信号を出力するデータドライバ(データ線駆動回路)、5はカラー液晶表示パネル1に形成されているゲート線にゲート信号(走査信号)を出力するゲートドライバ(ゲート線駆動回路)である。

【0004】

6はタイミングコントローラであり、表示信号源(例えば、コンピュータ)から与えられるドットクロックDCLK、垂直同期信号Vsync、表示信号同期信号(表示信号有効領域指定信号)ENAB及びRGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6等を入力してカラー液晶表示パネル1を駆動するために必要な各種の信号をデータドライバ4及びゲートドライバ5に供給するタイミングコントローラである。

【0005】

図9は図8に示す従来の液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートであり、タイミングコントローラ6に入力するドットクロックDCLKと、タイミングコントローラ6に入力する垂直同期信号Vsyncと、タイミングコントローラ6に入力する表示信号同期信号ENABと、タイミングコントローラ6に入力するRGBデータ信号と、タイミングコントローラ6からデータドライバ4に与えられるRGBデータ信号を示している。

【0006】

図8に示す従来の液晶表示装置では、表示信号源から与えられるRGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6は、表示信号同期信号ENABに同期してタイミングコントローラ6に取り込まれ、タイミング調整されてデータドライバ4に供給される。

【0007】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 0 - 1 9 4 3 1 2 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

図 8 に示す従来の液晶表示装置においては、カラー液晶表示パネル 1 として、垂直配向モードで動作する垂直配向型の液晶表示パネルを備えているが、垂直配向型の液晶表示パネルは、画面が切り替わった際、前画面に表示されている階調に「際」が存在し（例えば、背景を黒色として、「際」のあるグレーの物体が表示されている場合）、かつ、次画面が白色表示の場合に、保持型の残像が起き易いという問題点を有していた。

【0 0 0 9】

この保持型の残像は、中間調（例えば、グレー）から白に画面が変化する部分では、画面の変化の際に、液晶の配向が乱れてしまう状況がそのまま保持されてしまい、配向が揃っている黒から白に変化する部分との差として見えてしまうことにより発生する。

【0 0 1 0】

本発明は、かかる点に鑑み、垂直配向型の液晶表示領域を有する場合であっても、保持型の残像が起きにくいようにし、高品質の画像表示を行うことができるようにした液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

本発明は、垂直配向型の液晶表示領域を有する液晶表示装置であって、前記液晶表示領域の駆動時に、画面の所定領域を黒表示させることができる黒表示制御部を有するというものである。

【0 0 1 2】

本発明によれば、液晶表示領域の駆動時に、黒表示制御部により画面を黒表示させることができるので、液晶の配向を揃えることができる。したがって、保持型の残像が起きにくいようにすることができる。

【0 0 1 3】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図7を参照して、本発明の第1実施形態～第3実施形態について説明する。なお、図1、図4及び図6において、図8に対応する部分には同一符号を付し、その重複説明は省略する。

【0014】

(第1実施形態・・・図1～図3)

図1は本発明の第1実施形態の要部を示す概略的構成図である。本発明の第1実施形態は、図8に示す従来の液晶表示装置が備えるインバータ3及びタイミングコントローラ6と構成の異なるインバータ7及びタイミングコントローラ8を備え、その他については、図8に示す従来の液晶表示装置と同様に構成したものである。

【0015】

インバータ7は、点灯制御端子9を備え、点灯制御端子9がLレベルとされる期間は、バックライト2の点灯状態を維持し、点灯制御端子9がHレベルとされる期間は、バックライト2を消灯状態とするものである。点灯制御端子9には、タイミングコントローラ8から点灯制御信号SAが与えられる。

【0016】

タイミングコントローラ8は、黒表示制御部10を備え、黒表示制御部10から出力されるRGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6をデータドライバ4に供給すると共に、黒表示制御部10で生成される黒表示制御信号を点灯制御信号SAとして出力するようにし、その他については、従来周知のように構成したものである。

【0017】

図2は黒表示制御部10の構成を示す回路図である。図2中、11は黒表示制御信号SBを生成する黒表示制御信号生成回路であり、12は表示信号同期信号ENAB（又は垂直同期信号Vsync）とドットクロックDCLKを入力してフレームの終了部を検出して、1フレームに1個のフレーム終了部検出パルスSCを出力するフレーム終了部検出回路である。

【0018】

13はフレーム終了部検出部12から出力されるフレーム終了部検出パルスS

CをカウントするN進パルスカウンタ（Nは、例えば、60）、14はN進パルスカウンタ13の出力をデコードしてNフレームに1回、1フレーム期間をHレベルとする黒表示制御信号SBを出力するデコーダである。

【0019】

15はRGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6又は黒表示データ信号を選択してデータドライバ4に供給する3系統2入力1出力型のセクタであり、SLはセレクト制御信号入力端子、A1～A3、B1～B3は被選択信号入力端子、X1～X3は出力端子である。

【0020】

セレクト制御信号入力端子SLには黒表示制御信号SBが与えられ、被選択信号入力端子A1にはRデータ信号R0～R6が与えられ、被選択信号入力端子A2にはGデータ信号G0～G6が与えられ、被選択信号入力端子A3にはBデータ信号B0～B6が与えられ、被選択信号入力端子B1～B3には接地電位0Vが与えられる。

【0021】

セクタ15は、黒表示制御信号SB=Lレベルの場合には、被選択信号入力端子A1～A3に与えられるRGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6を選択してデータドライバ4に供給し、黒表示制御信号SC=Hレベルの場合には、被選択信号入力端子B1～B3に与えられる接地電位0Vを黒表示データ信号としてデータドライバ4に供給するように構成されている。

【0022】

図3は本発明の第1実施形態の動作を示すタイミングチャートであり、タイミングコントローラ8に入力するドットクロックDCLKと、タイミングコントローラ8に入力する垂直同期信号Vsyncと、タイミングコントローラ8に入力する表示同期信号ENABと、タイミングコントローラ8に入力するRGBデータ信号と、タイミングコントローラ8からデータドライバ4に与えられるRGBデータ信号を示している。

【0023】

即ち、本発明の第1実施形態においては、黒表示制御信号生成回路11は、N

フレーム（例えば、60フレーム）に1回、1フレーム期間をHレベルとする黒表示制御信号SBを出力するので、セクタ15は、データドライバ4に対して、Nフレーム期間中の（N-1）フレーム期間は、RGBデータ信号R0～R6、G0～G6、B0～B6を供給し、Nフレーム期間中の1フレーム期間は、黒表示データ信号を供給し、カラー液晶表示パネル1に黒画面が表示されることになる。

【0024】

また、黒表示制御信号生成回路11から出力される黒表示制御信号SBが点灯制御信号SAとしてインバータ7の点灯制御端子9に供給される。したがって、黒表示制御部10の制御によりカラー液晶表示パネル1に黒画面が表示される場合には、バックライト2は消灯状態とされる。

【0025】

このように、本発明の第1実施形態によれば、Nフレーム期間中の1フレーム期間は、カラー液晶表示パネル1に黒画面を表示させるようにしたことにより、垂直配向型のカラー液晶表示パネル1を備えていても、画面全体の液晶の配向を揃え、保持型の残像をキャンセルすることができるので、高品質の画像表示を行うことができる。

【0026】

また、黒表示制御部10の制御によりカラー液晶表示パネル1に黒画面が表示される場合には、バックライト2は消灯状態とされるので、黒表示画面を知覚的に認識することを回避することができる。なお、黒表示制御部10の制御によりカラー液晶表示パネル1に黒画面が表示される場合においても、バックライト2は点灯状態を維持するようにしても良い。

【0027】

（第2実施形態・・図4、図5）

図4は本発明の第2実施形態の要部を示す概略的構成図である。本発明の第2実施形態は、図8に示す従来の液晶表示装置が備えるインバータ3及びタイミングコントローラ6と構成の異なるインバータ16及びタイミングコントローラ17を備え、その他については、図8に示す従来の液晶表示装置と同様に構成した

ものである。

【0028】

バックライト 2 は、カラー液晶表示パネル 1 の水平ライン数を $4m$ (m は、例えば、192) とすると、第 1 ～ 第 m 水平ラインに対応して第 1 の蛍光ランプ、第 $m+1$ ～ 第 $2m$ 水平ラインに対応して第 2 の蛍光ランプ、第 $2m+1$ ～ 第 $3m$ 水平ラインに対応して第 3 の蛍光ランプ、第 $3m+1$ ～ 第 $4m$ 水平ラインに対応して第 4 の蛍光ランプを備えている。インバータ 16 は、第 1 ～ 第 4 の蛍光ランプに対応して点灯制御端子 18-1 ～ 18-4 を備えている。

【0029】

そして、インバータ 16 は、点灯制御端子 18- i (但し、 $i=1, 2, 3, 4$) が L レベルとされる期間は、第 i の蛍光ランプの点灯状態を維持し、点灯制御端子 18- i が H レベルにされる期間は、第 i の蛍光ランプを消灯状態とするように構成されている。点灯制御端子 18- i には、タイミングコントローラ 17 から点灯制御信号 SA_i が与えられる。

【0030】

タイミングコントローラ 17 は、黒表示制御部 19 を備え、黒表示制御部 19 から出力される RGB データ信号 $R_0 \sim R_6$ 、 $G_0 \sim G_6$ 、 $B_0 \sim B_6$ をデータドライバ 4 に供給すると共に、黒表示制御部 19 において点灯制御信号 $SA_1 \sim SA_4$ を生成するようにし、その他については、従来周知のように構成したものである。

【0031】

図 5 は黒表示制御部 19 の構成を示す回路図である。図 5 中、20 は表示信号同期信号 $ENAB$ (又は垂直同期信号 $Vsync$) とドットクロック $DCLK$ を入力して第 1 の黒表示制御信号 SB を生成する黒表示制御信号生成回路であり、図 2 に示す黒表示制御信号生成回路 11 と同一の回路構成とされている。

【0032】

21 は第 2 の黒表示制御信号 SD を生成する黒表示制御信号生成回路であり、22 は表示信号同期信号 $ENAB$ (又はゲートドライバ 5 用クロック $GCLK$) を入力して水平ライン数を検出し、 m 本の水平ラインを検出する毎に 1 個のパル

ス S E を出力する水平ライン数検出回路、2 3 は水平ライン数検出回路 2 2 から出力されるパルス S E をカウントする 4 進パルスカウンタである。

【0 0 3 3】

2 4 - 1 は 4 進パルスカウンタ 2 3 の出力をデコードし、4 進パルスカウンタ 2 3 のカウント値が 2 の間は、L レベルを出力し、それ以外の場合は、H レベルを出力するデコーダである。2 4 - 2 は 4 進パルスカウンタ 2 3 の出力をデコードし、4 進パルスカウンタ 2 3 のカウント値が 3 の間は、L レベルを出力し、それ以外の場合は、H レベルを出力するデコーダである。

【0 0 3 4】

2 4 - 3 は 4 進パルスカウンタ 2 3 の出力をデコードし、4 進パルスカウンタ 2 3 のカウント値が 4 の間は、L レベルを出力し、それ以外の場合は、H レベルを出力するデコーダである。2 4 - 4 は 4 進パルスカウンタ 2 3 の出力をデコードし、4 進パルスカウンタ 2 3 の出力が 1 の間は、L レベルを出力し、それ以外の場合は、H レベルを出力するデコーダである。

【0 0 3 5】

2 5 - 1 ~ 2 5 - 4 は J K フリップフロップである。J K フリップフロップ 2 5 - 1 は、J 端子に水平ライン数検出回路 2 2 から出力されるパルス S E が与えられ、K 端子にデコーダ 2 4 - 1 の出力が与えられる。J K フリップフロップ 2 5 - 2 は、J 端子にデコーダ 2 4 - 1 の出力が印加され、K 端子にデコーダ 2 4 - 2 の出力が与えられる。

【0 0 3 6】

J K フリップフロップ 2 5 - 3 は、J 端子にデコーダ 2 4 - 2 の出力が与えられ、K 端子にデコーダ 2 4 - 3 の出力が与えられる。J K フリップフロップ 2 5 - 4 は、J 端子にデコーダ 2 4 - 3 の出力が与えられ、K 端子にデコーダ 2 4 - 4 の出力が与えられる。

【0 0 3 7】

2 6 は 4 入力 1 出力型のセクタであり、A ~ D は被選択信号入力端子、S L 1、S L 2 はセレクト制御信号入力端子である。セクタ 2 6 は、S L 1 = L レベル、S L 2 = L レベルのときは被選択信号入力端子 A を選択し、S L 1 = L レ

ベル、SL2=Hレベルのときは被選択信号入力端子Bを選択し、SL1=Hレベル、SL2=Lレベルのときは被選択信号入力端子Cを選択し、SL1=Hレベル、SL2=Hレベルのときは被選択信号入力端子Dを選択する。

【0038】

被選択信号入力端子AにはJKフリップフロップ25-1の出力が与えられ、被選択信号入力端子BにはJKフリップフロップ25-2の出力が与えられ、被選択信号入力端子CにはJKフリップフロップ25-3の出力が与えられ、被選択信号入力端子DにはJKフリップフロップ25-4の出力が与えられる。

【0039】

27は黒表示領域選定回路であり、黒表示領域選定信号SF1、SF2と点灯制御信号SA1～SA4を出力し、黒表示領域選定信号SF1、SF2をそれぞれセクタ26のセレクト制御信号入力端子SL1、SL2に与え、点灯制御信号SA1～SA4をインバータ16の点灯制御端子18-1～18-4に与えるものである。

【0040】

黒表示領域選定回路27は、SF1=Lレベル、SF2=Lレベルとなる状態と、SF1=Lレベル、SF2=Hレベルとなる状態と、SF1=Hレベル、SF2=Lレベルとなる状態と、SF1=Hレベル、SF2=Hレベルとなる状態を1個ずつ順にNフレーム毎に取るものであり、この結果、セクタ26は、JKフリップフロップ25-1～25-4の出力を1個ずつ順にNフレーム毎に選択して出力することになる。

【0041】

28は黒表示制御信号生成回路20から出力される黒表示制御信号SBと黒表示制御信号生成回路21から出力される黒表示制御信号SDとをAND処理するAND回路、29は3系統2入力1出力型のセクタであり、SLはセレクト制御信号入力端子、A1～A3、B1～B3は被選択信号入力端子、X1～X3は出力端子である。

【0042】

セレクト制御信号入力端子SLにはAND回路28の出力が与えられ、被選択

信号入力端子 A 1 には R データ信号 R 0 ~ R 6 が与えられ、被選択信号入力端子 A 2 には G データ信号 G 0 ~ G 6 が与えられ、被選択信号入力端子 A 3 には B データ信号 B 0 ~ B 6 が与えられ、被選択信号入力端子 B 1 ~ B 3 には接地電位 0 V が与えられる。

【 0 0 4 3 】

セクタ 2 9 は、AND 回路 2 8 の出力 = L レベルの場合には、被選択信号入力端子 A 1 ~ A 3 に与えられる RGB データ信号 R 0 ~ R 6、G 0 ~ G 6、B 0 ~ B 6 を選択してデータドライバ 4 に供給し、AND 回路 2 8 の出力 = H レベルの場合には、被選択信号入力端子 B 1 ~ B 3 に与えられる接地電位 0 V を黒表示データ信号としてデータドライバ 4 に供給するように構成されている。

【 0 0 4 4 】

本発明の第 2 実施形態においては、黒表示制御信号生成回路 2 0 は、N フレーム（例えば、6 0 フレーム）に 1 回、1 フレーム期間を H レベルとする黒表示制御信号 S B を出力し、黒表示制御信号生成回路 2 1 は、J K フリップフロップ 2 5 - 1 ~ 2 5 - 4 の出力を 1 個ずつ順に N フレーム毎に選択して出力することになる。

【 0 0 4 5 】

この結果、AND 回路 2 8 は、第 N + 1 フレームの第 1 ~ 第 m 水平ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 2 N + 1 フレームの第 m + 1 ~ 第 2 m 水平ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 3 N + 1 フレームの第 2 m + 1 ~ 第 3 m 水平ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 4 N + 1 フレームの第 3 m + 1 ~ 第 4 m 水平ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、以下、この動作を繰り返す。

【 0 0 4 6 】

即ち、第 1 ~ 第 m 水平ラインの領域、第 m + 1 ~ 第 2 m 水平ラインの領域、第 2 m + 1 ~ 第 3 m 水平ラインの領域、第 3 m + 1 ~ 第 4 m 水平ラインの領域が 1 個ずつ順に N フレーム毎に黒表示されることになる。

【 0 0 4 7 】

そこで、本例では、黒表示領域選定回路 2 7 は、第 1 ~ 第 m 水平ラインの領域

を黒表示するときは、第1の蛍光ランプを消灯させ、第 $m+1$ ～第 $2m$ 水平ラインの領域を黒表示するときは、第2の蛍光ランプを消灯させ、第 $2m+1$ ～第 $3m$ 水平ラインの領域を黒表示するときは、第3の蛍光ランプを消灯させ、第 $3m+1$ ～第 $4m$ 水平ラインの領域を黒表示するときは、第4の蛍光ランプを消灯させるように、点灯制御信号SA1～SA4を出力するように構成される。

【0048】

このように、本発明の第2実施形態によれば、垂直方向に4分割した画面領域を1領域ずつ順にNフレーム毎に黒画面を表示させることができるので、垂直配向型のカラー液晶表示パネル1を備えていても、画面全体の液晶の配向を揃え、保持型の残像をキャンセルすることができる。したがって、高品質の画像表示を行うことができる。

【0049】

また、黒表示領域選定回路27が出力する点灯制御信号SA1～SA4により黒表示される画面領域に対応して設けられている蛍光管を消灯させることができるので、黒表示画面を知覚的に認識することを回避することができる。なお、黒表示制御部19の制御によりカラー液晶表示パネル1に黒画面が表示される場合においても、バックライト2は点灯状態を維持するようにしても良い。

【0050】

(第3実施形態・・図6、図7)

図6は本発明の第3実施形態の要部を示す概略的構成図である。本発明の第3実施形態は、図8に示す従来の液晶表示装置が備えるバックライト2、インバータ3及びタイミングコントローラ6と構成の異なるバックライト2A、インバータ30及びタイミングコントローラ31を備え、その他については、図8に示す従来の液晶表示装置と同様に構成したものである。

【0051】

バックライト2Aは、カラー液晶表示パネル1の垂直ライン数を $4n$ (n は、例えば、256)とすると、第1～第 n 垂直ラインに対応して第1の蛍光ランプ、第 $n+1$ ～第 $2n$ 垂直ラインに対応して第2の蛍光ランプ、第 $2n+1$ ～第 $3n$ 垂直ラインに対応して第3の蛍光ランプ、第 $3n+1$ ～第 $4n$ 垂直ラインに対

応して第 4 の蛍光ランプを備えている。インバータ 3 0 は、第 1 ～第 4 の蛍光ランプに対応してそれぞれ点灯制御端子 3 2 - 1 ～3 2 - 4 を備えている。

【0 0 5 2】

そして、インバータ 3 0 は、点灯制御端子 3 2 - i (但し、i = 1、2、3、4) が L レベルとされる期間は、第 i の蛍光ランプの点灯状態を維持し、点灯制御端子 3 2 - i が H レベルにされる期間は、第 i の蛍光ランプを消灯状態とするように構成されている。点灯制御端子 3 2 - i には、タイミングコントローラ 3 1 から点灯制御信号 S G i が与えられる。

【0 0 5 3】

タイミングコントローラ 3 1 は、黒表示制御部 3 3 を備え、黒表示制御部 3 3 から出力される R G B データ信号 R 0 ～R 6、G 0 ～G 6、B 0 ～B 6 をデータドライバ 4 に供給すると共に、黒表示制御部 3 3 において点灯制御信号 S G 1 ～S G 4 を生成するようにし、その他については、従来周知のように構成したものである。

【0 0 5 4】

図 7 は黒表示制御部 3 3 の構成を示す回路図である。図 7 中、3 4 は表示信号同期信号 E N A B (又は垂直同期信号 V sync) とドットクロック D C L K を入力して第 1 の黒表示制御信号 S B を生成する黒表示制御信号生成回路であり、図 2 に示す黒表示制御信号生成回路 1 1 と同一の回路構成とされている。

【0 0 5 5】

3 5 は第 2 の黒表示制御信号 S H を生成する黒表示制御信号生成回路であり、3 6 は表示信号同期信号 E N A B (又はゲートクロック G C L K) とドットクロック D C L K を入力してドット数を検出し、n 個のドットを検出する毎に 1 個のパルス S I を出力するドット数検出回路、3 7 はドット数検出回路 3 7 から出力されるパルス S I をカウントする 4 進パルスカウンタである。

【0 0 5 6】

3 8 - 1 は 4 進パルスカウンタ 3 7 の出力をデコードし、4 進パルスカウンタ 3 7 のカウント値が 2 の間は、L レベルを出力し、それ以外のときは、H レベルを出力するデコーダである。3 8 - 2 は 4 進パルスカウンタ 3 7 の出力をデコー

とし、4進パルスカウンタ37のカウンタ値が3の間は、Lレベルを出力し、それ以外のときは、Hレベルを出力するデコーダである。

【0057】

38-3は4進パルスカウンタ37の出力をデコードし、4進パルスカウンタ38のカウンタ値が4の間は、Lレベルを出力し、それ以外のときは、Hレベルを出力するデコーダである。38-4は4進パルスカウンタ37の出力をデコードし、4進パルスカウンタ37のカウンタ値が1の間は、Lレベルを出力し、それ以外のときは、Hレベルを出力するデコーダである。

【0058】

39-1~39-4はJKフリップフロップである。JKフリップフロップ39-1は、J端子にドット数検出回路36から出力されるパルスSIが与えられ、K端子にデコーダ38-1の出力が与えられる。JKフリップフロップ39-2は、J端子にデコーダ38-1の出力が与えられ、K端子にデコーダ38-2の出力が与えられる。

【0059】

JKフリップフロップ39-3は、J端子にデコーダ39-2の出力が与えられ、K端子にデコーダ38-3の出力が与えられる。JKフリップフロップ39-4は、J端子にデコーダ38-3の出力が与えられ、K端子にデコーダ38-4の出力が与えられる。

【0060】

40は4入力1出力型のセクタであり、A~Dは被選択信号入力端子、SL1、SL2はセレクト制御信号入力端子である。セクタ40は、SL1=Lレベル、SL2=Lレベルのときは被選択信号入力端子Aを選択し、SL1=Lレベル、SL2=Hレベルのときは被選択信号入力端子Bを選択し、SL1=Hレベル、SL2=Lレベルのときは被選択信号入力端子Cを選択し、SL1=Hレベル、SL2=Hレベルのときは被選択信号入力端子Dを選択する。

【0061】

被選択信号入力端子AにはJKフリップフロップ39-1の出力が与えられ、被選択信号入力端子BにはJKフリップフロップ39-2の出力が与えられ、被

選択信号入力端子CにはJ Kフリップフロップ3 9 - 3の出力が与えられ、被選択信号入力端子DにはJ Kフリップフロップ3 9 - 4の出力が与えられる。

【0 0 6 2】

4 1は黒表示領域選定回路であり、黒表示領域選定信号S J 1、S J 2と点灯制御信号S G 1～S G 4を出力し、黒表示領域選定信号S J 1、S J 2をそれぞれセクタ4 0のセレクト制御信号入力端子S L 1、S L 2に印加し、点灯制御信号S G 1～S G 4をインバータ3 0の点灯制御端子3 2 - 1～3 2 - 4に供給するものである。

【0 0 6 3】

黒表示領域選定回路4 1は、S J 1=Lレベル、S J 2=Lレベルとなる状態と、S J 1=Lレベル、S J 2=Hレベルとなる状態と、S J 1=Hレベル、S J 2=Lレベルとなる状態と、S J 1=Hレベル、S J 2=Hレベルとなる状態を1水平走査毎に順に1ずつ取るものであり、この結果、セクタ4 0は、J Kフリップフロップ3 9 - 1～3 9 - 4の出力を水平走査毎に順に1個ずつ選択して出力することになる。

【0 0 6 4】

4 2は黒表示制御信号生成回路3 4から出力される黒表示制御信号S Bと黒表示制御信号生成回路3 5から出力される黒表示制御信号S HとをAND処理するAND回路、4 3は3系統2入力1出力型のセクタであり、S Lはセレクト制御信号入力端子、A 1～A 3、B 1～B 3は被選択信号入力端子、X 1～X 3は出力端子である。

【0 0 6 5】

セレクト制御信号入力端子S LにはAND回路4 2の出力が与えられ、被選択信号入力端子A 1にはRデータ信号R 0～R 6が与えられ、被選択信号入力端子A 2にはGデータ信号G 0～G 6が与えられ、被選択信号入力端子A 3にはBデータ信号B 0～B 6が与えられ、被選択信号入力端子B 1～B 3には接地電位0 Vが与えられる。

【0 0 6 6】

セクタ4 3は、AND回路4 2の出力=Lレベルの場合には、被選択信号入

力端子 A1～A3 に与えられる RGB データ信号 R0～R6、G0～G6、B0～B6 を選択してデータドライバ 4 に供給し、AND 回路 42 の出力＝H レベルの場合には、被選択信号入力端子 B1～B3 に与えられる接地電位 0 V を黒表示データ信号としてデータドライバ 4 に供給するように構成されている。

【0067】

本発明の第 3 実施形態においては、黒表示制御信号生成回路 34 は、N フレーム（例えば、60 フレーム）に 1 回、1 フレーム期間を H レベルとする黒表示制御信号 SB を出力し、黒表示制御信号生成回路 35 は、JK フリップフロップ 39-1～39-4 の出力を 1 水平走査後毎に順に 1 個ずつ選択して出力することになる。

【0068】

この結果、AND 回路 42 は、第 N+1 フレームの第 1～第 n 垂直ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 2N+1 フレームの第 n+1～第 2n 垂直ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 3N+1 フレームの第 2n+1～第 3n 垂直ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、第 4N+1 フレームの第 3n+1～第 4n 垂直ラインの走査期間の間、H レベルを出力し、以下、この動作を繰り返す。

【0069】

即ち、第 1～第 n 垂直ラインの領域、第 n+1～第 2n 垂直ラインの領域、第 2n+1～第 3n 垂直ラインの領域、第 3n+1～第 4n 垂直ラインの走査期間の領域が 1 個ずつ順に N フレーム毎に黒表示されることになる。

【0070】

そこで、本例では、黒表示領域選定回路 41 は、第 1～第 n 垂直ラインの領域を黒表示するときは、第 1 の蛍光ランプを消灯させ、第 n+1～第 2n 垂直ラインの領域を黒表示するときは、第 2 の蛍光ランプを消灯させ、第 2n+1～第 3n 垂直ラインの領域を黒表示するときは、第 3 の蛍光ランプを消灯させ、第 3n+1～第 4n 垂直ラインの領域を黒表示するときは、第 4 の蛍光ランプを消灯させるように、点灯制御信号 SG1～SG4 を出力するように構成される。

【0071】

このように、本発明の第3実施形態によれば、水平方向に4分割した画面領域をNフレーム毎に1領域ずつ順に黒画面を表示させることができるので、垂直配向型のカラー液晶表示パネル1を備えていても、画面全体の液晶の配向を揃え、保持型の残像をキャンセルすることができる。したがって、高品質の画像表示を行うことができる。

【0072】

また、黒表示領域選定回路41が出力する点灯制御信号SG1～SG4により黒表示される画面領域に対応して設けられている蛍光管を消灯させることができるので、黒表示画面を知覚的に認識することを回避することができる。なお、黒表示制御部33の制御によりカラー液晶表示パネル1に黒画面が表示される場合においても、バックライト2Aは点灯状態を維持するようにしても良い。

【0073】

なお、本発明の第1実施形態～第3実施形態においては、Nフレーム毎に1フレーム期間の間、画面の全領域又は一部領域を黒表示するようにしているが、この代わりに、Nフレーム毎に連続数フレーム期間、画面の全領域又は一部領域を黒表示するようにしても良い。

【0074】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、液晶表示領域の駆動時に、黒表示制御部により画面を黒表示させることができるので、液晶の配向を揃えることができ、垂直配向型の液晶表示領域を有する場合であっても、保持型の残像が起きにくいようにし、高品質の画像表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態の要部を示す概略的構成図である。

【図2】

本発明の第1実施形態が備えるタイミングコントローラ内の黒表示制御部の構成を示す回路図である。

【図3】

本発明の第 1 実施形態の動作を示すタイミングチャートである。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態の要部を示す概略的構成図である。

【図 5】

本発明の第 2 実施形態が備えるタイミングコントローラ内の黒表示制御部の構成を示す回路図である。

【図 6】

本発明の第 3 実施形態の要部を示す概略的構成図である。

【図 7】

本発明の第 3 実施形態が備えるタイミングコントローラ内の黒表示制御部の構成を示す回路図である。

【図 8】

従来の液晶表示装置の一例の要部を示す概略的構成図である。

【図 9】

図 8 に示す従来の液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 … 液晶表示パネル
- 2 … バックライト
- 2 A … バックライト
- 3 … インバータ
- 4 … データドライバ（データ線駆動回路）
- 5 … ゲートドライバ（ゲート線駆動回路）
- 6 … タイミングコントローラ
- 7 … インバータ
- 8 … タイミングコントローラ
- 9 … 点灯制御端子
- 10 … 黒表示制御部
- 16 … インバータ
- 17 … タイミングコントローラ

1 8 - 1 ~ 1 8 - 4 ...点灯制御端子

1 9 ...黒表示制御部

3 0 ...インバータ

3 1 ...タイミングコントローラ

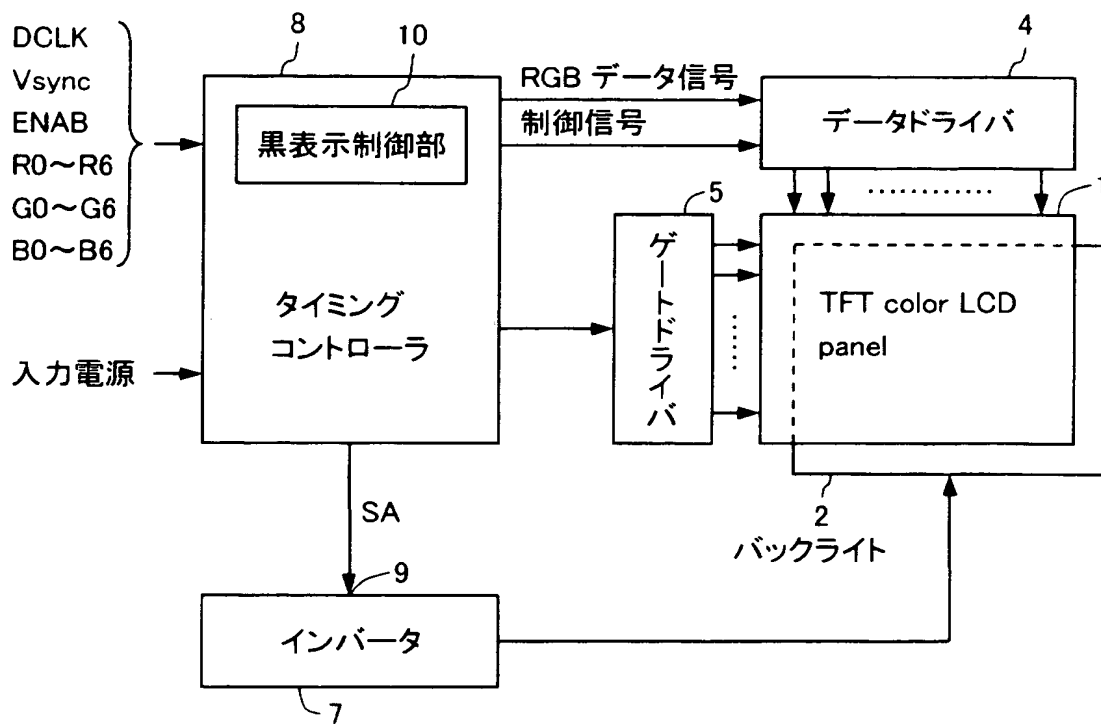
3 2 - 1 ~ 3 2 - 4 ...点灯制御端子

3 3 ...黒表示制御部

【書類名】 図面

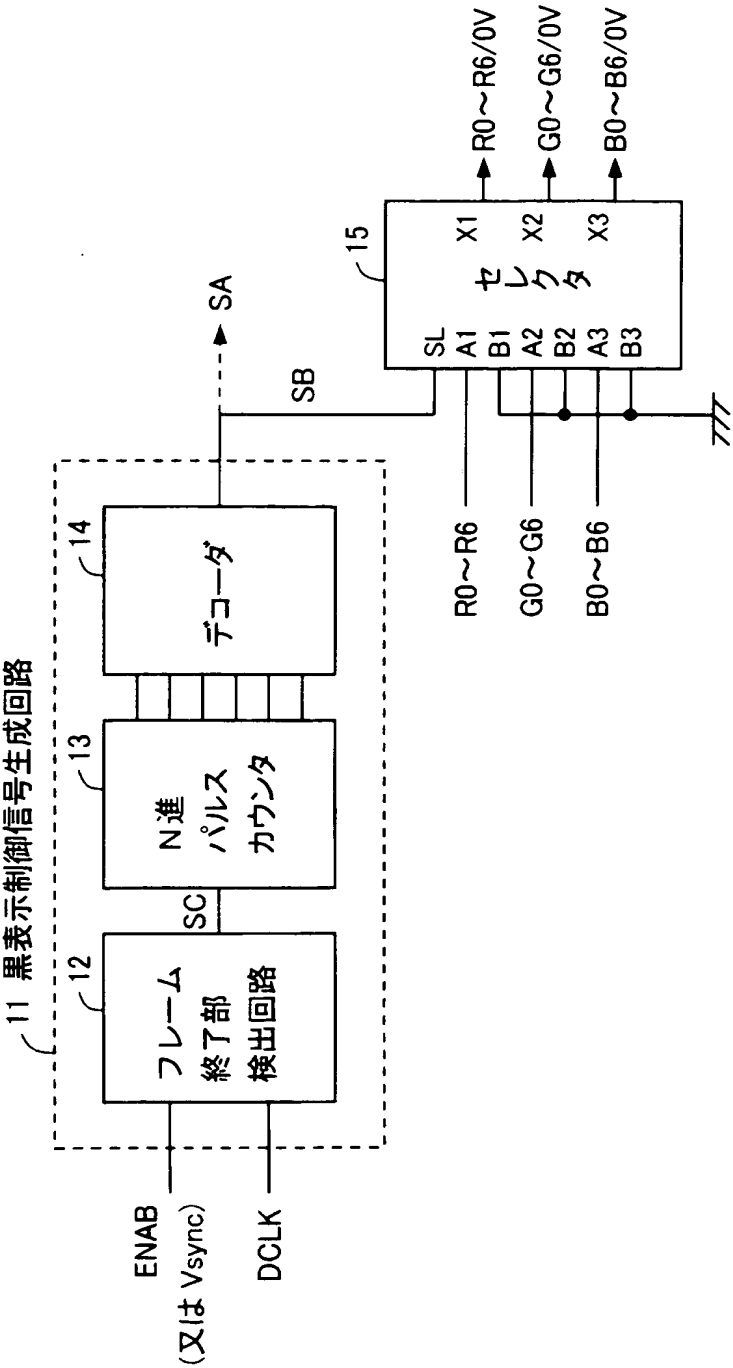
【図 1】

本発明の第1実施形態の要部を示す概略的構成図



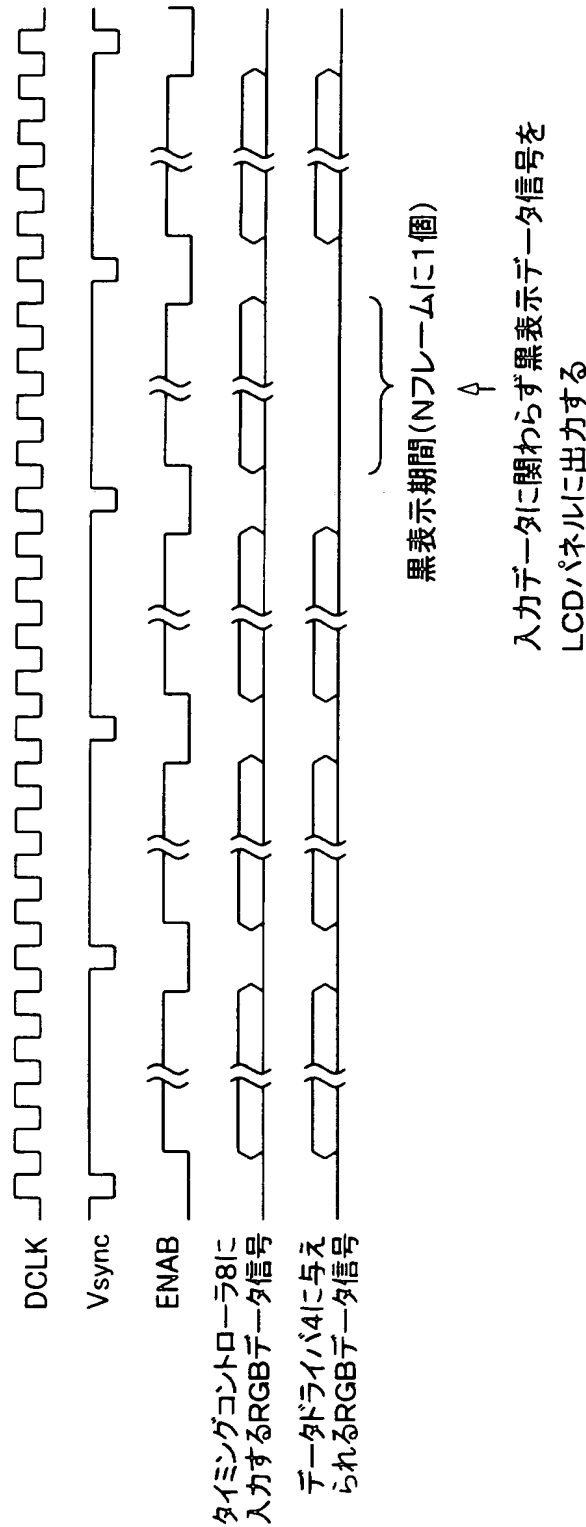
【図 2】

黒表示制御部 10 の構成を示す回路図



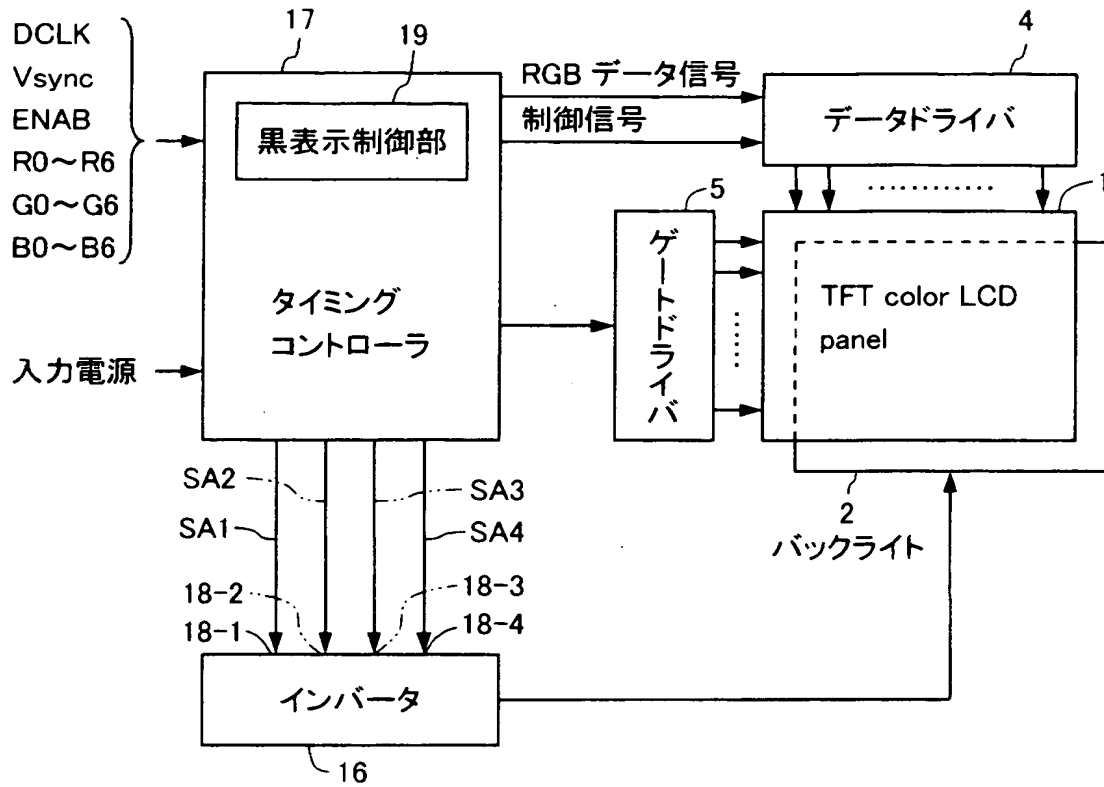
【図 3】

本発明の第1実施形態の動作を示すタイミングチャート



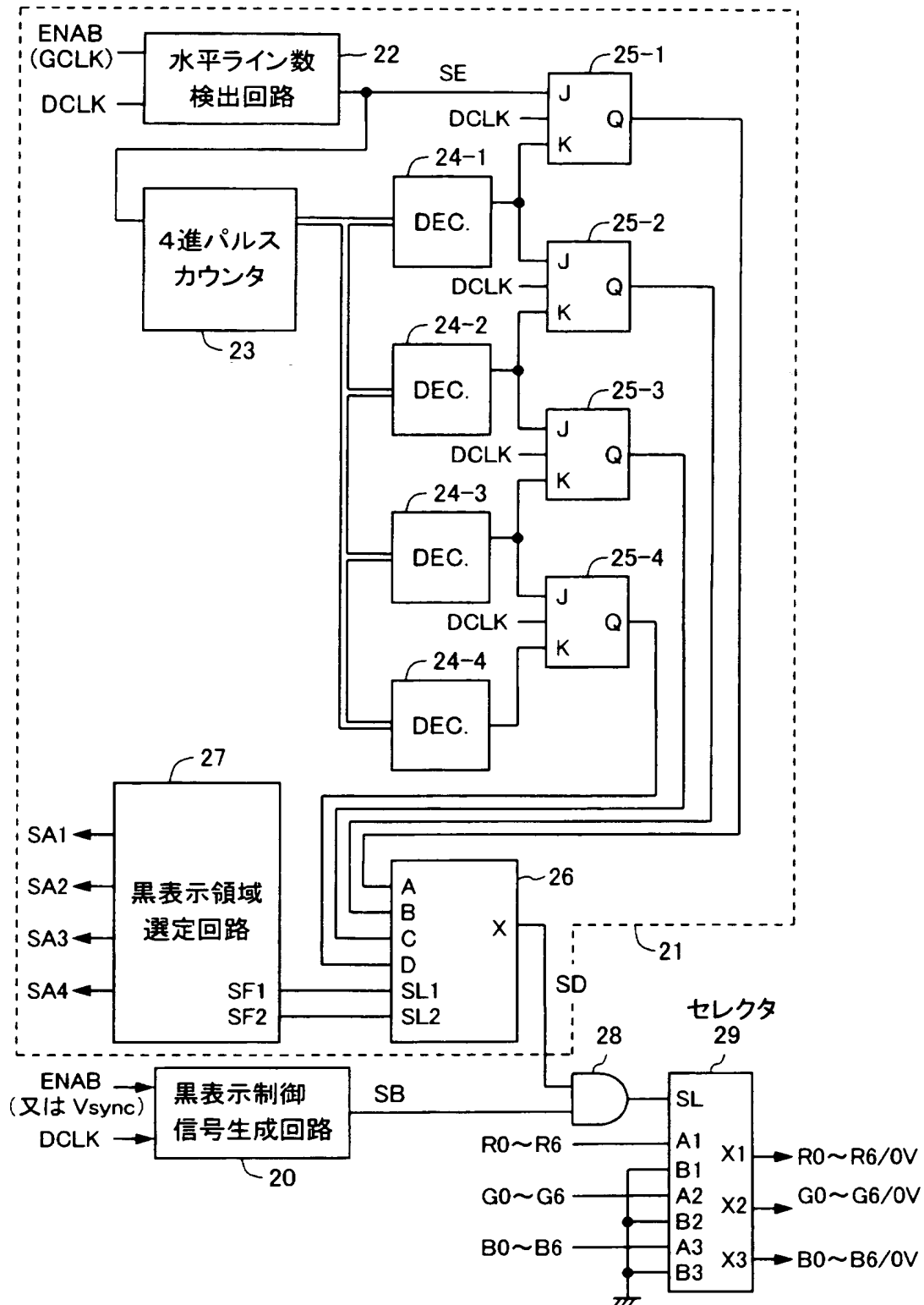
【図 4】

本発明の第2実施形態の要部を示す概略的構成図



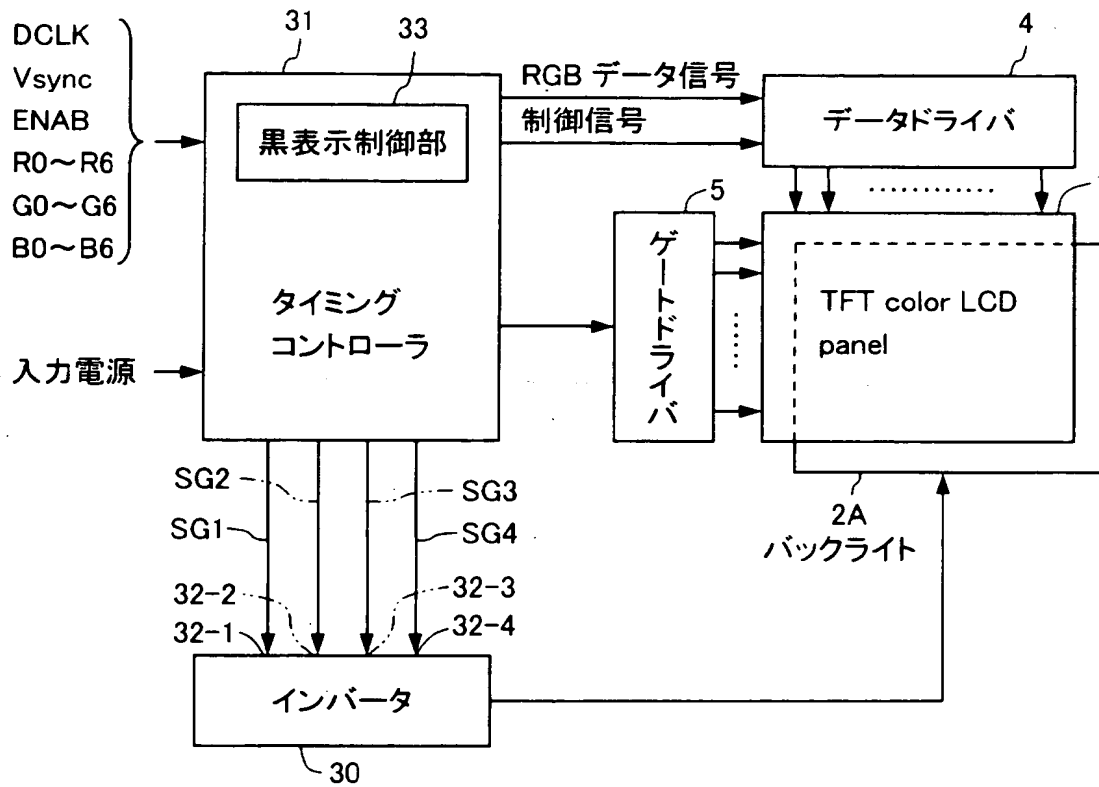
【図 5】

黒表示制御部19の構成を示す回路図



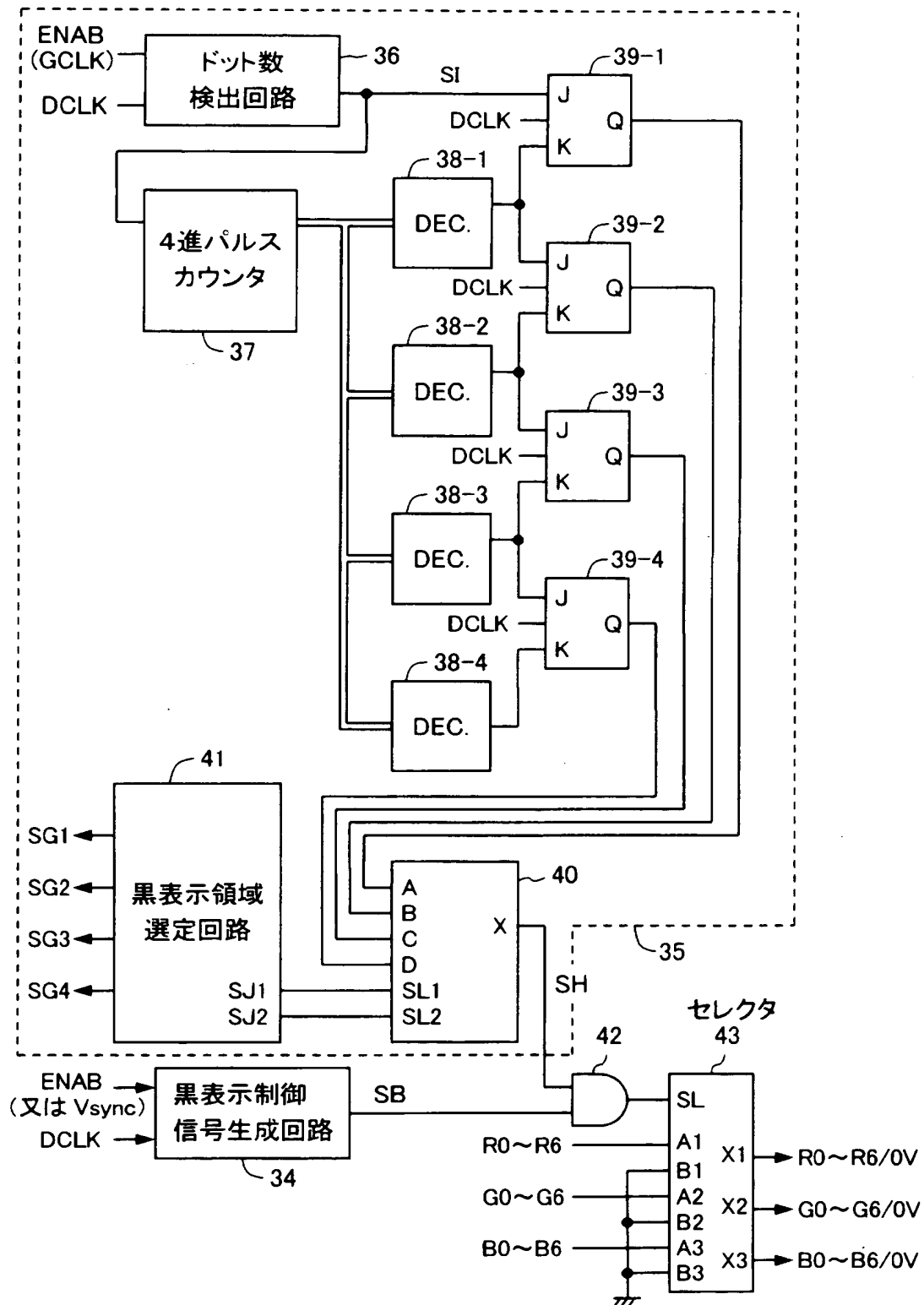
【図 6】

本発明の第3実施形態の要部を示す概略的構成図



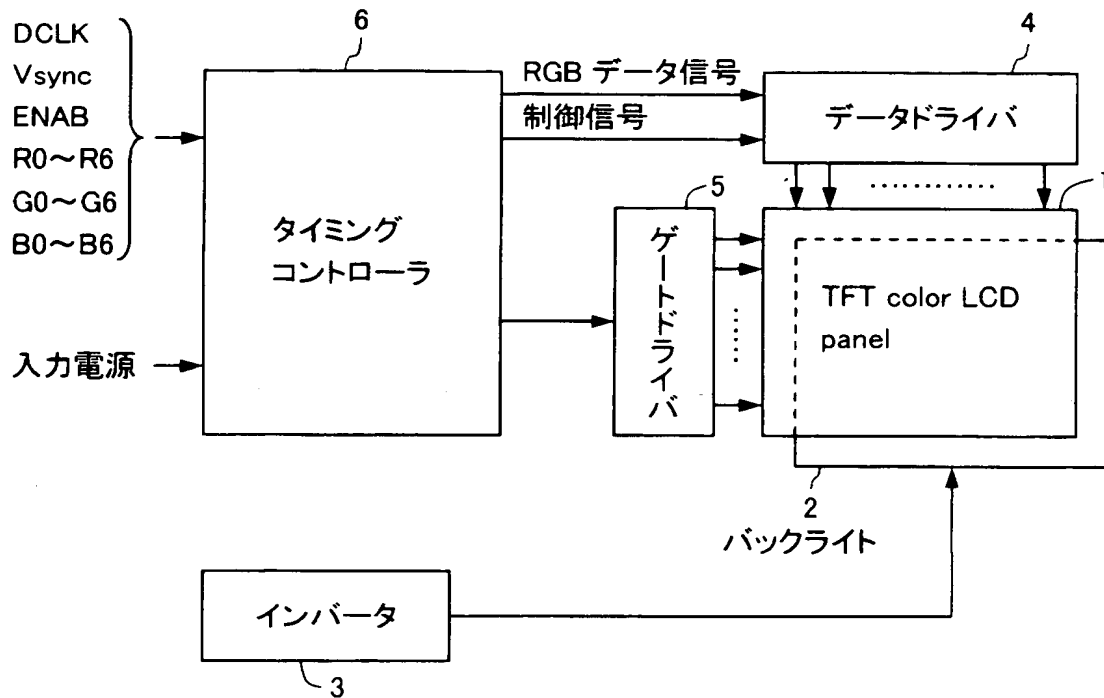
【図 7】

黒表示制御部33の構成を示す回路図



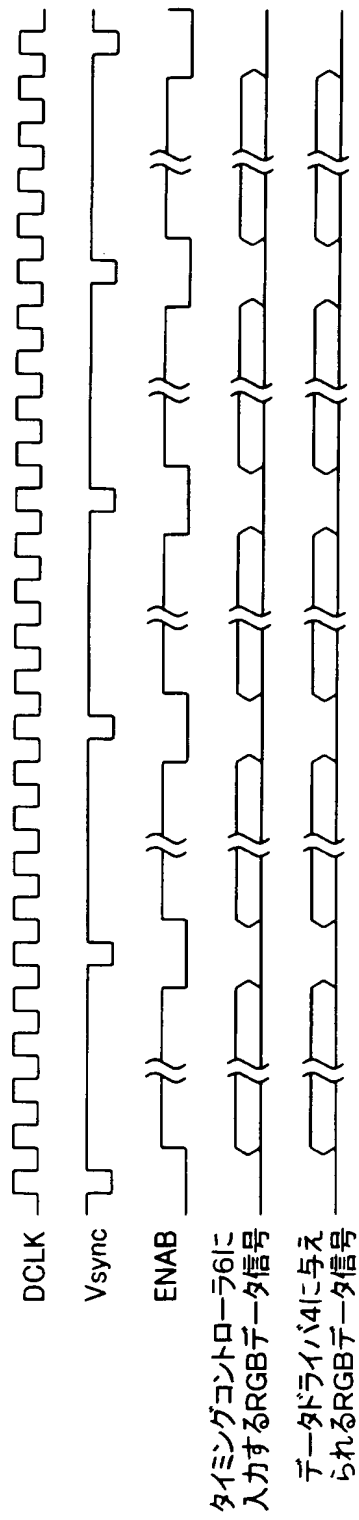
【図 8】

従来の液晶表示装置の一例の要部を示す概略的構成図



【図 9】

図8に示す従来の液晶表示装置の動作を示すタイミングチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 垂直配向型の液晶表示領域を備える液晶表示装置に関し、保持型の残像が起きにくいようにし、高品質の画像表示を行うことができるようにする。

【解決手段】 タイミングコントローラ 8 に黒表示制御部 1 0 を設け、黒表示制御部 1 0 の制御により、N フレーム（例えば、6 0 フレーム）期間中の（N - 1）フレーム期間は、データドライバ 4 に表示信号源から供給される R G B データ信号を供給し、N フレーム期間中の 1 フレーム期間は、データドライバ 4 に黒表示データ信号を供給し、N フレームに 1 回、黒画面を表示する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 2 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 2 0 3 6 0 0 2]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 6 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社